

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-64577

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M	10/04		H 0 1 M 10/04	W
H 0 1 G	9/055		4/02	Z
H 0 1 M	4/02		4/04	Z
	4/04		6/02	Z
	6/02		H 0 1 G 9/04	3 3 7
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)				

(21) 出願番号 特願平9-120016

(22) 出願日 平成9年(1997) 5月12日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 6 - 1 6 1 5 5

(32) 優先日 1996年5月15日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星電管株式会社

大韓民国京畿道水原市八達區▲しん▼洞
575番地

(72) 発明者 金 亨 洙

大韓民国京畿道水原市勸善区細柳3洞
1077 - 6

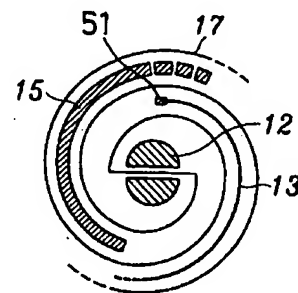
(74) 代理人 弁理士 北村 修

(54) 【発明の名称】 巻取極板群およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 巻取極板群の短絡を防止し、バックিং率を減少することにより結果的に巻取極板群の容量、寿命および良品率が向上できる巻取極板群を提供する。

【解決手段】 陽極板13と陰極板15とこれら両極板間に介在されるセパレータ17とを有する。陽極板13の巻取の導入部の片面または両面に耐アルカリ性物質51が付着されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極板と陰極板とこれら両極板間に介在されるセパレータとを有する巻取極板群において、前記陽極板の巻取の導入部の片面または両面に耐アルカリ性物質が付着されていることを特徴とする巻取極板群。

【請求項2】 前記耐アルカリ性物質は、ポリプロピレン又はポリエチレン製である請求項1記載の巻取極板群。

【請求項3】 前記耐アルカリ性物質の付着は、前記陽極板の巻取の導入部端面から2～5mmの位置にテーピングされている請求項1又は2記載の巻取極板群。

【請求項4】 前記巻取極板群は、電池または電解コンデンサ用である請求項1～3のいずれかに記載の巻取極板群。

【請求項5】 陽極活物質スラリーを支持体上に塗布して陽極板を製造し、陰極活物質スラリーを支持体上に塗布して陰極板を製造し、前記両極板の間にセパレータを介在させて巻取る工程を含む巻取極板群の製造方法において、前記陽極板の巻取の導入部の片面または両面に耐アルカリ性物質を付着することを特徴とする巻取極板群の製造方法。

【請求項6】 前記耐アルカリ性物質は、ポリプロピレン又はポリエチレン製である請求項5記載の巻取極板群の製造方法。

【請求項7】 前記耐アルカリ性物質の付着は、陽極板の巻取の導入部端面から2～5mmの位置にテーピングされている請求項5又は6記載の巻取極板群の製造方法。

【請求項8】 前記巻取極板群は、電池または電解コンデンサ用である請求項5～7のいずれかに記載の巻取極板群の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は巻取極板群およびその製造方法に関し、詳しくは、巻取極板群の陽極板の導入部に耐アルカリ性物質をテーピングすることにより短絡の防止、バックিং率の低減、組立性の向上、容量および寿命の向上および良品率の向上などの効果が期待できる巻取極板群およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】本明細書において巻取極板群とは、極板およびセパレータを螺旋状に巻取して製造した生産物を称するもので、電池、電解コンデンサなどに用いられるのがその代表的な例である。以下に、代表的な巻取極板

群である電池を例として説明する。カメラ、ビデオカメラ、カメラ一体型VTR、携帯用CDプレーヤ、携帯用ラジオ／録音再生機、ヘッドホンステレオ、ノート型パソコン、小型コンピューター、無線呼出器または携帯用電話機などの各種携帯用電子機器の普及が活発になったため、これらの動作源に使われる電池に対しては、高容量化および長寿命化特性が要求される。

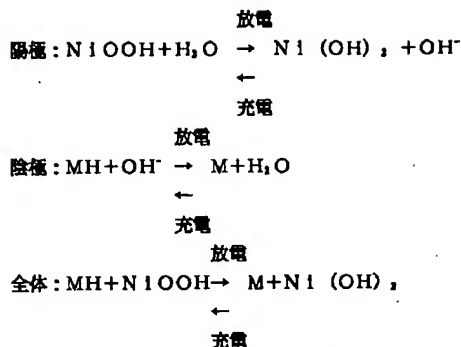
【0003】このように使用分野が広く需要量が多い電池は、適当な物質間の接触電位差を利用して化学的エネルギーを電気エネルギーに変換させるもので、その種類は多様である。電池を技術的に分類すれば、化学エネルギーを電気エネルギーに変換させ放電だけ行われる1次電池、放電と充電を可逆的に反復する2次電池、炭化水素類の燃焼熱をそのまま電気エネルギーに変換させる燃料電池、光エネルギーを電気エネルギーに変換させる太陽電池などに分類される。また、電解液の構成によりアルカリ電池、固体電解質電池および非水溶液電池などに分類できる。更に、電池の外観により円筒型電池、ボタン型電池、コイン型電池などに区分できる。この中で円筒型構造を持つ電池は、巻取極板群の一種で陽極と陰極、そしてこれらの短絡を防止するためのセパレータと、電解質そして陽極端子および陰極端子で構成されている電流を放出する電池である。

【0004】これらのより詳細な構造を、図3に示したニッケル・水素電池を例として説明すると次の通りである。円筒型ニッケル・水素電池は、Ni(OH)₂を陽極活物質として塗布した陽極板13と、LaNi₅、MmNi₅、TiFe、TiNi合金などを主成分とする陰極活物質を塗布した水素貯蔵合金である陰極板15と、前記陽極板13と陰極板15の短絡を防止するために不織布およびセロテープなどで構成されたセパレータ17と、これらの端子として陽極端子であるキャップ19と、陰極端子であって収納装置の役割をするケース11等を備える。更に、この電池は、図3に示すように、安全弁23、封口板25、絶縁リング27、絶縁板29を有する。

【0005】前記したような円筒型ニッケル・水素電池の充電および放電反応を詳細に説明すれば次の通りである。陰極活物質を水素貯蔵合金とし、陽極活物質をオキシ水酸化ニッケルとし、電解液としては水酸化カリウム(KOH)水溶液を使用して充電時電解液の中の水が分解されて生じた水素を水素貯蔵合金が貯蔵し、放電時には必要な水素を電解液内に放出して放電する。その充電および放電反応式は化1に示す通りである。

【0006】

【化1】



【0007】上記化1の反応式において、Mは水素イオンを吸収および放出できる水素貯蔵合金を表し、希土類系元素を用いるAB₂系とTi、Zr、V、Mnなどを用いるAB₂系、あるいはTiFe、TiNi合金などのAB系などがある。上記式でニッケル・水素電池の陽極と陰極は、前記反応式により数百回以上の充電および放電できるようになっている。

【0008】このような機能と構造を持つ巻取極板群を用いて、円筒型ニッケル・水素電池の電極を組み立てる方法は次の通りである。まず、陽極活物質スラリーを金属支持体上に塗布、乾燥して圧延して陽極板を製造し、陰極活物質スラリーを金属支持体上に塗布、乾燥して圧延して陰極板を製造した後、前記陽極板および陰極板間にセパレータを介在して巻取る。この巻取状態に組み立てられた極板とセパレータ組立体を缶内部に挿入した後、電解液を注入し、上側開口部にキャップアセンブリを装着する工程を経る。図4からわかるように、従来の巻取極板群の電極部は陽極板13と陰極板15がセパレータ17によって隔離されており、これらがマンドレル巻取工程によりスパイラル状に巻かれた構造となっている。このようにして製造された電極部をケースに挿入し、缶内に電解液を充填した後、キャップアセンブリを装着することにより円筒型ニッケル・水素電池を完成する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】このような一重のセパレータで絶縁して巻取した円筒型ニッケル・水素電池は、パッキング率が低くて電池の容量は大きいという利点はあるものの、巻取時に、陽極板端面からクラックが生じやすく、その結果、陽極板と陰極板の導入部でセパレータが陽極板のクラックなどの影響を受けて破れ、短絡の発生率が高くなるという問題点がある。ここにパッキング率とは、例えば電池の場合、電池の全体嵩に対する電池中の活性を示す部分以外の部分の嵩の割合を表し、同一の嵩と性能の電池においてパッキング率が大きくなると電池容量は低下することになる。そこで、最近、図4に示す一重のセパレータで絶縁して巻取った巻取極板群の問題点を解決するため、図5に示すように、

極板の導入部でセパレータ片31を挿入して二重のセパレータを使用して円筒型電池を製造する技術が開発され、電池の短絡の発生率を約30%ほど減少させた。しかし、このような円筒型電池はパッキング率が増加する問題点がある。

【0010】本発明は、上記従来技術の問題点を解決するために案出されたもので、その目的は巻取極板群の短絡を確実に防止し、望ましくはパッキング率の増加もほとんどなくすることにより、結果的に巻取極板群を電池、電解コンデンサ等に用いた場合、その容量、寿命および良品率が向上できる巻取極板群を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的は、請求項記載の発明により達成される。即ち、本発明の巻取極板群の特徴構成は、陽極板と陰極板とこれら両極板の間に介在されるセパレータとを有して、前記陽極板の巻取の導入部の片面または両面に耐アルカリ性物質が付着されている点にある。

【0012】また、本発明の巻取極板群の製造方法の特徴構成は、陽極活物質スラリーを支持体上に塗布して陽極板を製造し、陰極活物質スラリーを支持体上に塗布して陰極板を製造し、前記両極板間にセパレータを介在させて巻取る工程を含み、前記陽極板の巻取の導入部の片面または両面に耐アルカリ性物質を付着する点にある。このようにすると、本発明の巻取極板群を電池や電解コンデンサ等に用いた場合に、強アルカリ環境下で強い曲げ応力が作用したとしても、極板の端面などからクラックが生じ難くなり、極板のクラックに起因するセパレータの破れを確実に阻止できる。従って、短絡事故の発生を確実に防止できることになる。

【0013】ここで、前記耐アルカリ性物質はポリプロピレン又はポリエチレンであることが好ましい。耐アルカリ性物質の陽極板への付着は、陽極板の巻取導入部端面から2～5mmの位置にデービングされていることがより好ましい。このようにすると、前記の短絡事故の発生を防止できることに加えて、パッキング率の増加をほとんど来することがない。デービングが、陽極板の巻取導入部端面から2mm未満の位置では、陽極板に生じるク

ラック発生防止の確実性が低くなり巻取極板群の短絡阻止が十分でなく、5mmを超える長さではバックング率の増加の割に効果の上昇が顕著でない。又、本発明の巻取極板群を、各種電池または電解コンデンサに利用すると一層好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施形態を、添付した図面を参照して詳細に説明する。図2

(イ)、(ロ)に示すように、巻取極板群に使用される活物質が塗布された陽極板の巻取導入部の片面または両面に、耐アルカリ性物質51を使用して陽極板の導入部端面から一定位置に上下にわたってほぼ同じ位置になるようテーピングする。同図において、図番71は陽極端子である。図1に示すように、耐アルカリ性物質51がテーピングされた陽極板13および陰極板15間にセバレータ17を介在して、セバレータ17を巻く巻取軸12を中心にマンドレル巻取工程を使用し、スパイラル状に陽極板13、陰極板15およびセバレータ17を巻取して、電極部を構成する巻取極板群を形成する。そして、ケース内部に電解質を注入し、巻取状態に組み立てられた巻取極板群とセバレータの上軸開口部にキャップアセンブリを装着してを電池を製造する。

【0015】

【実施例】以下、好ましい実施例を記載する。しかし、下記の実施例は本発明の構成および効果を表す実施例であるだけで、本発明が下記の実施例に限定されるものではない。

【実施例1】巻取極板群の利用態様の一例である円筒型ニッケル・水素電池を、次のようにして製造した。ニッケル・水素電池に使用するスラリー状の活物質を金属支持体に塗布し、乾燥して後、圧延した陽極板の巻取導入部の両面に、陽極板端面を包むように、耐アルカリ性物質としてポリプロピレン・テープを、陽極板導入部端面から3mmの位置まで、上下にわたってほぼ同じ長さで付着した。付着は、接着剤を用いて行った。もっとも、付着には必ずしも接着剤を必要とせず、熱融着によって付着させてもよいし、予め樹脂に結合剤などを含ませておいて、これを極板に圧接するようにして付着してもよい。陰極板と、前記ポリプロピレンがテーピングされた陽極板との間にセバレータを介在させて、セバレータを巻取る巻取軸を中心にマンドレル巻取工程を使用して、スパイラル状にこれら両極板およびセバレータを巻取して巻取極板群を形成した。そして、この巻取極板群を電極部として電池ケースに挿入し、このケース内部に電解質を注入すると共に、巻取状態に組み立てられた極板とセバレータの上軸開口部にキャップアセンブリを装着して、ニッケル・水素電池を構成した。

【0016】【実施例2】陽極板へのテーピングをポリエチレン・テープで行った以外は、実施例1と同様にして巻取極板群を作成し、これを用いてニッケル・水素電池を製造した。

【0017】前記実施例1および2の方法を使用して、巻取極板群の利用形態の一種である円筒型ニッケル・水素電池を製造する場合、電池の短絡が防止できることはもちろん、セバレータ片を使用する既存の円筒型ニッケル・水素電池とは違って、バックング率を低減させて巻取不良率を大幅に減少させ、電池の容量を大きく増加できた。そして、セバレータ片を用いる場合に比べて、テーピングした部分が占める体積が遙かに小さいので、減少した体積分を極板の体積増加に利用して、電池の寿命を向上させ得、結果的に電池の良品率を約90%以上増加させることができた。

【0018】尚、上記実施例ではニッケル・水素電池を例に挙げたが、本発明は、その他ニッケル・カドミウム電池、アルカリ・マンガン電池、リチウムイオン電池、乾電池など各種電池に適用できる。コンデンサについても、電解コンデンサのみならず各種の巻き取り形式のコンデンサに、本発明は適用できる。又、耐アルカリ物質の付着は、陽極板の片面にのみ行ってもよい。

【0019】

【発明の効果】以上、本発明によれば、巻取極板群の短絡を確実に防止し、それによってバックング率の増加を抑えることができ、結果的に巻取極板群の容量、寿命および良品率が向上する巻取極板群およびその製造方法を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】陽極板の導入部に耐アルカリ性物質をテーピングして巻取る作業中の巻取極板群の電極部の断面図

【図2】(イ)は、陽極板の導入部に耐アルカリ性物質をテーピングした巻取極板群の正面図

(ロ)は、陽極板の導入部に耐アルカリ性物質をテーピングした巻取極板群の平面図

【図3】従来の巻取極板群を用いたニッケル・水素電池の構造を表す概略分解斜視図

【図4】従来の極板の導入部をセバレータ一重に絶縁して巻取る作業中の巻取極板群の断面図

【図5】従来の極板の導入部にセバレータ片を挿入して陽極板および陰極板の導入部を二重のセバレータにて絶縁して巻取る作業中の巻取極板群電極部の断面図

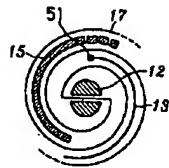
【符号の説明】

13 陽極板
15 陰極板
17 セバレータ
51 耐アルカリ性物質

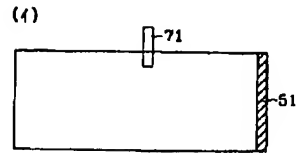
(5)

特開平10-64577

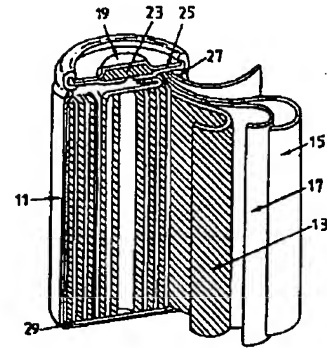
【図1】



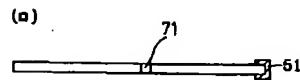
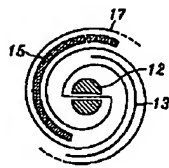
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

